

● 陈 和, 周绍彬, 林 静, 肖 铮 (厦门大学图书馆, 福建 厦门 361005)

微信小程序在机构知识库服务中的应用实践与分析 ——以厦门大学机构知识库为例

摘 要: 微信小程序因其对用户的友好性和使用的便捷性, 同时基于微信庞大的用户群体, 越来越多地被不同单位和组织应用于不同场景中。文章以厦门大学机构知识库微信小程序为例, 介绍了小程序的应用需求、主要功能模块特点、系统功能实现, 以及系统推广成效等, 并对小程序在用户推广中的实际效果进行了分析和探讨, 展望了机构知识库微信小程序下一步推广计划, 同时也指出了微信小程序在机构知识库服务中存在的局限性。

关键词: 微信小程序; 机构知识库; 服务创新; 厦门大学

Application Practice and Analysis of WeChat Mini Program in Institutional Repository Service:

A Case Study of Xiamen University Institutional Repository

Abstract: Due to its user-friendliness and convenience, WeChat mini program is increasingly used by different organizations in different scenarios based on the large user community of WeChat. The article takes the WeChat mini program of Xiamen University institutional repository service as a case. It mainly introduces the application requirements, main functional modules, implementation of the mini program, promotion results of the mini program, and the promotion results had been discussed and analyzed. At the end, the prospect and limitations of mini programs in institutional repository service had been mentioned.

Keywords: WeChat mini program; institutional repository; service innovation; Xiamen University

国内自 2004 年吴建中发表第一篇有关机构知识库论文以来^[1], 高校和科研机构的机构知识库建设已经进行了将近 15 年, 通过调研统计, 如今国内机构知识库数量达到 472 个^[2]。机构知识库虽然在规模上达到一定程度, 但是仍然面临着一些问题, 其中比较突出的问题就是重建轻推广, 推广方式比较单一, 通常只是在图书馆主页增加机构知识库链接服务, 而在功能服务上也只限于本机构学术成果收录、展示、检索、预览、下载、成果等^[2-3], 机构知识库只限于“少数人”知道, 应有的学术价值没有被很好利用。对此, 不同学者提出各种建议和方法, 比如开展机构知识库培训、分发宣传手册、重建以用户为中心的机构知识库系统、规范标准提高数据互操作性、促进机构知识库联盟数据共享、增加数据可视化功能, 等等^[3-5]。这些建议和方法都是在机构知识库系统平台基础上的改良和完善, 在机构知识库底层数据基础上进行数据挖掘再利用进行机构知识库服务推广, 却鲜有报道。卫垌圻等在“2018 年第六届中国机构知识库学术研讨会”上的报告中提到从机构知识库提取数据导入科研考核系统, 以减轻科研处填报数据的工作量^[6], 这是机构知识库面向科研管理部门的数据初级再利用。本文将探讨运用微信小程序结合机构知识库底层数据, 设计和开发面向普通用

户的机构知识库微信小程序, 换一种思路和方式宣传和推广机构知识库服务, 为国内机构知识库建设同行提供参考。

1 机构知识库与微信小程序概述

1.1 机构知识库概述

机构知识库 (Institutional Repository) 是 21 世纪初在全球开放获取 (Open Access) 运动热潮背景下产生的一种学术成果管理与传播方式, 它是科研教育机构对本机构成员所创造的各类有价值的知识产出进行统一收集、集中管理、长期保存并提供检索利用等增值服务的知识资产管理系统, 包括期刊论文、会议论文、报纸文章、图书、专利、学位论文、研究报告、技术报告、调查报告、演示报告等^[7]。构建机构知识库可以长期保存和集中展示本机构的所有科研成果, 提高学术成果可见度, 促进学术成果传播与共享, 提升个人和机构的学术影响力和学术声誉等。尽管如此, 经过多年建设和发展的机构知识库目前仍然面临推广和宣传不充分的问题, 比如机构成员对机构知识库认识度不够, 参与度不高, 构建机构知识库的图书馆有“唱独角戏、自娱自乐”之感^[2]。

1.2 微信小程序概述

微信小程序是腾讯于 2017 年 1 月 9 日推出的一种不

需要下载安装即可在微信平台上使用的的应用,主要给企业、政府、媒体、其他组织或个人的开发者在微信平台上提供服务^[8]。

微信小程序与公众号相比,前者主要面向产品和服务,专注于为用户提供良好的、比较复杂的服务,用户不需要关注即可使用。后者主要面向营销与信息传递,提供一种新的信息传播方式,用户需要关注后才能收到信息。另外两者在技术实现、操作体验等方面也有明显的区别^[9]。

微信小程序与移动端 APP 相比,虽然后者功能全面,但是需要用户下载安装,占用手机内存大,耗费流量多,不再使用时还需要卸载等,给用户带来比较繁冗的操作。前者体轻量小、触手可及、用完即走,不需要安装、卸载,而且可以基本实现 APP 的功能,用户体验良好,据报告显示,截至 2018 年第二季度微信小程序总量达 100 万,累计用户总数突破 6 亿^[9-10]。

1.3 微信小程序在图书馆服务中应用概况

腾讯推出微信小程序后,就受到图书馆的关注。山东师范大学图书馆分别开发了索书号排架游戏小程序和图书漂流小程序,前者提升了图书馆用户培训工作娱乐性,后者对推进全民阅读具有积极意义^[11-12]。西南林业大学图书馆开发了基于微信小程序的图书推荐平台,为师生读者推送热门图书及新书书目清单,为阅读推广进行了有意义探索^[13]。厦门大学图书馆通过开发微信小程序“Lib 小助手”,助推图书馆内部办公从“自动化”向“移动化”演进,提升了办公效率^[14]。学者严栋把微信小程序目前在图书馆的应用场景归纳为阅读推广、空间预约和座位系统、图书搜索、活动展示、交流和游戏^[15]。总体上,由于微信小程序推出时间较短,图书馆使用微信小程序进行服务推广还不是太多。据统计,目前主要有高校图书馆、公共图书馆、民营图书馆和图书馆配商,在使用微信小程序推广相关的服务,其中,高校图书馆开发的小程序占比最少,只有 6 家^[15]。

2 系统功能设计与实现

2.1 系统需求分析

厦门大学图书馆从 2006 年开始建设厦门大学机构知识库,经过十多年的建设,取得了比较丰硕的成果,基本上已经完整收集了厦门大学师生所有公开发表的期刊论文、会议论文、专利、学术著作等学术成果的元数据信息和部分全文数据,以及丰富的学位论文、演示文稿、工作文档、数据集等未公开发表的学术成果信息,目前数据条目总数达到 35 万余条,至今还在持续建设中。而且,机构知识库所收集的学术成果数据是经过整理、规范后的学

术数据,为数据挖掘和增值服务奠定了基础。

与国内其他同行建设机构知识库所面临的问题一样,厦门大学师生对机构知识库认知度不高,比较少人使用机构知识库,也不太乐意配合图书馆提交个人的学术成果,用户参与度整体不高,机构知识库并没有达到其建设之初设定的目标,相应的学术价值也没有被充分发挥。然而,图书馆在日常咨询业务中感受到师生在某种场景中又有特别强烈的学术信息方面的需求,比如,学生在报考研究生选择导师时,希望了解导师的研究方向、学术荣誉、科研课题成果等;老师申报课题、聘期考核、职称晋升、课题报奖等过程中都需要及时了解自己的学术成果信息,以及学术论文是否被 SCI 收录,是否是 ESI 高被引论文等。其实,厦门大学机构知识库已经收录了类似上述的信息,用户只要登录系统即可以查询。经进一步了解,这些用户要么不知道机构知识库,更不知道怎么查询,要么觉得要访问机构知识库系统才能查询,“比较麻烦,不太方便”。

微信小程序依托微信平台,实现了移动应用的触手可及,用户无需离开微信,即可完成各种信息活动。将微信小程序应用于机构知识库,使用户随时可以便利地在微信中通过小程序查询到相关学术信息,满足用户不同场景的信息需求,同时可以在朋友圈中分享学术信息,甚至管理个人学术信息,使机构知识库服务真正深入到用户群体的日常学习、工作和生活中。

2.2 系统功能设计

通过系统需求分析,结合微信小程序主要定位于轻应用的功能特点,机构知识库微信小程序将专注于用户比较关切的机构知识库“轻”功能开发。根据用户需求和使用的场景,以及机构知识库的数据特点,设计了以查询为主要应用的小程序功能模块。系统功能总体上分为小程序前端和后端,前端主要针对普通用户群体开发,后端主要针对管理员开发,总体功能如图 1 所示。

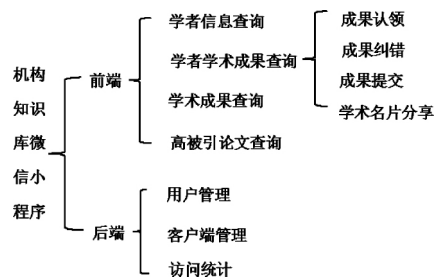


图1 机构知识库微信小程序功能模块结构图

各模块功能简述如下:

学者信息查询: 通过学者的姓名或唯一标识号(学工号、ORCID、ResearchID等)查询学者工作所在院系、职称、学术荣誉、学术履历、研究领域与方向、学术成果概

要等信息。

学者学术成果查询：查询具体学者发表的期刊论文、会议论文、学术论著、专利等学术成果信息。在查询结果中附加成果认领、成果纠错和成果简单信息提交功能（这几个功能在 Web 端比较难获得用户的回应，通过把它们下移到小程序后，希望能够得到用户的积极配合）。另外，同时也附加生成学术名片功能，以方便学者分享其学术信息。

学术成果查询：通过成果的题名、唯一标识号（DOI、WoS 等）查询学术成果的具体元数据信息（如期刊论文的题名、作者、关键词、摘要、发表时间、出处等）。

高被引论文查询：通过论文题名、唯一标识号（DOI、WoS 等）查询具体论文是否为 ESI 高被引论文，论文一般信息（题名、作者、发表日期等），以及被引用相关的参数值（如高被引潜力值、被引频次、进入高被引（TOP1%）门槛值、学科规范化引文影响力等）。

后端管理模块中用户管理、客户端管理、访问统计等主要方便管理员日常管理维护使用。

2.3 系统实现

微信小程序通过腾讯云提供了比较简洁的开发框架、基础组件和 API 应用等，能够运用 JSON，WXML，WX-SS，JS 等多元化的语言工具进行程序设计与开发。小程序的开发与移动端 APP、传统 Web 服务开发相比具有开发学习曲线平滑、开发维护成本低等优点^[15]。因此，图书馆根据需求可以比较容易开发出一款轻便实用的小程序，在此不再详述系统实现过程，只列举由于具体需求和使用场景的差异，在开发过程中需要注意的一些关键点和难点。

2.3.1 底层数据处理 厦门大学机构知识库是由多个子系统组成的，由于历史的原因，子系统没有采用一致的数据库架构，为小程序的数据调用带来一些困难。为此，在小程序的数据服务端应用程序采用了 Laravel 框架进行开发，它是一个成熟的 MVC 架构的 PHP 框架，是一个模块化的组件系统，提供基本的路由、控制器、视图、表单验证、身份验证等组件，同时也可以使用丰富的第三方组件快速地构建系统^[16]。小程序通过 Laravel 框架开发的数据服务端应用程序从子系统的不同数据库查询并获取需要的数据，从而实现对机构知识库不同子库数据的统一调度。该环节是此次小程序开发过程中相对比较困难和关键的环节。

2.3.2 查询入口设计 微信小程序端不存储数据，只作为查询和展示的客户端，在实现功能时需要更多地考虑用户体验，尽可能地方便、易用。此次小程序设计查询功能

较多，由于移动端界面的限制，查询入口不能像 Web 网页一样设计多个查询框，为了提供简洁易用的功能界面，将学者信息查询、学者成果查询、高被引论文查询等的查询入口进行合并，通过选择框勾选查询类别来区分查询内容。接口端再根据类别去获取对应的数据，返回给小程序。小程序根据返回数据的类别（学者列表或文章列表）再分别调用对应的控件来显示数据。

另外，同样出于提升用户体验，多个查询功能并没有堆积在同一页面，而是进行合理调整。比如要查询学者的具体学术成果信息，先进行学者信息查询，在查询结果页的学者学术信息概要中再进行具体学术成果信息浏览。

2.3.3 界面风格统一 微信小程序框架使用了改自 JS，CSS，HTML 的语言，语言学习成本比较低，而且还封装了一套带有基础控件的框架和开发工具，对于开发简单应用已经基本满足。但是有时面对具体使用场景，开发人员还需要在其基础上进行优化和定制才能使用到具体场景，需要额外的开发成本。比如搜索页面中用到的单选框，原生的单选框控件样式就比较简单，与界面不够匹配。为了统一界面风格我们引入了 WeUI 控件库，使得界面风格统一，同时也更贴近原生 APP 界面样式。

2.3.4 学者名片分享 微信小程序不像网页或公众号文章可以通过链接来分享内容，它只能通过二维码或小程序码来分享，通过扫描二维码来访问分享的内容。这种分享方式对使用者来说不够直观易用，我们改变这种设计思路，把分享功能跟学者名片结合设计了学者学术名片，通过生成带有学者信息、学术成果简介和学者页面二维码的名片，保存到手机相册备用。需要进行分享时，把之前生成的名片发送给对方，或让对方主动扫描名片，即可打开分享的学者页面，查看相关分享的学术信息。

3 系统推广与成效

为了测试机构知识库微信小程序，同时也为了收集用户反馈意见，将实现了部分功能（学者信息查询、高被引论文查询、学术成果查询）的小程序在厦门大学图书馆微信订阅号上进行了推送，并开放测试。通过后端访问统计程序监测，发布当天就有 2185 次访问量，之后每天平均有 50 多人打开小程序查询，共 181 人保存到常用小程序列表中，小程序后台访问统计如图 2 所示。用户留言信息也显示他们对这款小程序表示认可并好评，同时也对小程序提出了建议，比如页面布局、学术成果展示内容及排序方式等，为小程序的功能迭代起到了帮助，使之成为更加符合用户需求的产品。图 3 为小程序运行截图，分别为首页、学者学术成果查询结果、学者成果列表和高被引论文查询结果。

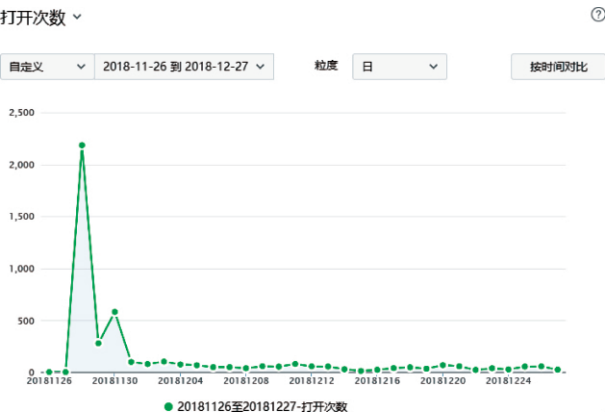


图2 小程序后台统计结果



图3 小程序运行截图

4 分析与探讨

机构知识库微信小程序一经推出，便受到用户喜欢与好评，甚至收藏到个人小程序列表，表明微信小程序应用于机构知识库服务初步取得成功。通过一段时间的测试使用和用户反馈信息收集，结合实际情况，我们对此“成功”进行分析和探讨如下。

4.1 校园充满创新氛围，为新应用推广奠定基础

信息时代，人们思想观念更加开放，作为新生代的师生，对新技术、新应用充满好奇心，更愿意使用和更容易接受新兴技术和应用，机构知识库微信小程序发布当天便获得很高的访问量便是很好的例证。而校园基础设施，特别是校园网络基础环境的持续改善，以及各种终端通信设备的更新换代，为基于网络的新技术新应用的推广奠定了基础。

在这样的氛围下，图书馆应该紧跟技术潮流，为我所用。在自媒体、大数据、人工智能、互联网+、软件技术等各种新兴技术层出不穷的当下，图书馆要审时度势，发扬“拿来主义”，借助各种实用的新技术应用于图书馆的

各项服务中，敢于实践探索和创新，提升图书馆各项业务的服务质量和水平。

4.2 提供个性化权威信息，迎合用户信息需求

机构知识库微信小程序提供的数据来源经过图书馆工作人员规范处理过的机构知识库的学术数据，是权威的、可信的，而且这些数据不断及时更新中，确保了用户对小程序提供信息的信任度。

机构知识库微信小程序提供的个性化学术信息及时满足了用户某些场景的特殊信息需求。比如，科研用户通过此小程序可以实时跟踪自己或同行的学术成果信息，了解科研动态；学生可以及时了解自己慕名的老师（导师）的相关学术信息和科研成果信息等。正因为小程序提供的

信息正好迎合了用户急切想要的信息需求，戳中了用户信息需求“痛点”，从而受到用户青睐。

另一个迎合用户信息需求的场景是 ESI 高被引论文查询。学者发表的论文是否为 ESI 高被引论文，与其项目申请、考核、晋升、聘任、评奖等切身利益密切相关，学者乐于通过此便捷方式查询自己的论文是否为 ESI 高被引论文。小程序不仅提供所查询论文是否为

ESI 高被引论文，而且还提供该论文的被引相关参数值，让查询者了解所查论文被引用情况，以便作后续处理。

4.3 操作简便，融入日常工作生活

微信小程序“打开即用，用完即走”的天然优势被用户广为接受。机构知识库微信小程序在设计开发时即考虑到用户体验，尽量做到界面友好、操作简便，不需要学习成本，无缝融入用户的日常学习、工作和生活之中。校园里，师生现在几乎人手一部手机，而且绝大部分人有安装并使用微信，普遍有在就餐、等候、排队、工作学习之余等闲暇碎片时间使用手机刷微信的习惯，机构知识库微信小程序“趁机”搭了微信的“快车”，充分融入师生的碎片化时间里，打开即用。

当今社会是一个开放的、全民共享信息的社会，用户喜欢与朋友分享新的有意义的信息，科研用户也有为了学术宣传推广或者分享个人学术成果的分享意愿。机构知识库微信小程序提供了个人学术名片的功能，为有分享需求的用户提供了简便的方式，一方面满足了用户分享的需求，同时宣传了机构知识库微信小程序，另一方面增加了用户的黏性，为机构知识库的下一步推广作好铺垫。

4.4 用户需求无止境,促进机构知识库建设

机构知识库微信小程序最初是为 ESI 高被引论文查询而设计,但在用户需求调研时,用户的信息需求和使用场景远不止于 ESI 高被引论文,因此对小程序重新进行了全新的设计。在推广之初,也陆陆续续收到用户的需求反馈,可以预见的是,用户需求将不止于此,对机构知识库微信小程序的开发也会一直在路上。机构知识库微信小程序在用户中推广开并形成依赖后,后台数据提供,即机构知识库的内容建设必须及时跟上,例如学术数据确保质量无误并且及时更新,对用户提出的反馈必须及时响应。机构知识库建设与微信小程序将会进入互相促进的良性循环局面。

5 结束语

通过微信小程序宣传和推广机构知识服务,没有涉及具体的机构知识库服务平台,而是调用其收集管理的学术成果数据为用户提供灵活多样的知识服务,区别于以往基于平台功能的普通意义上的宣传和推广,为如何让机构知识库服务于科研管理、服务于科研人员,让科研人员参与到机构知识库建设中来,作了一次有意义探索实践。目前,该小程序还没有完全实现前文设计中提及的所有功能,还在迭代开发与测试中,当前的重点在于各种查询和用户比较感兴趣的功能模块实现上,使用户爱上和黏上这个小程序,之后将着重于成果认领、成果纠错、成果提交等需要用户参与互动的功能开发与实现上,这个过程中将继续吸纳用户的合理意见并进行改进。

另外,微信小程序毕竟是专注于轻应用的移动端平台,机构知识库中的大部分查询功能和简单操作功能可以在小程序中实现,对于其他操作,比如条目详细信息的上传提交、条目编辑修改、数据批量处理、系统后台管理等还是需要在 Web 端完成,小程序只能作为 Web 端服务的补充。在此抛砖引玉,希望与其他同仁共同探讨把机构知识库建设提升到一个新的层次和水平。□

参考文献

- [1] 吴建中. 图书馆 VS 机构库——图书馆战略发展的再思考 [J]. 中国图书馆学报, 2004 (5): 5-8.
- [2] 龚亦农, 朱茗. 我国机构知识库建设现状调查 [J]. 数字图书馆论坛, 2018 (9): 20-28.
- [3] 徐春, 张静. “双一流”建设背景下高校图书馆机构知识库建设现状及发展对策研究 [J]. 图书馆学研究, 2019 (3): 31-38, 77.

- [4] 刘畅, 刘雯, 汤亚南. 东北大学机构知识库服务推广研究 [J]. 图书馆学报, 2018, 40 (10): 45-49.
- [5] 刘莉, 刘文云, 等. 机构知识库可持续发展的驱动因素、障碍及方向研究 [J]. 情报理论与实践, 2019, 42 (7): 48-53.
- [6] 卫垌圻, 范广兵, 等. 研究型图书馆机构知识库资源的利用与增值服务 [EB/OL]. (2018-11-14) [2019-01-10]. <http://ir.psych.ac.cn/handle/311026/27283>.
- [7] 刘丹. 机构知识库内容建设方法研究 [J]. 高校图书馆工作, 2018, 38 (3): 34-38, 51.
- [8] 维基百科. 微信小程序 [EB/OL]. [2019-01-10]. <https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%BE%AE%E4%BF%A1%E5%B0%8F%E7%A8%8B%E5%BA%8F>.
- [9] 知乎. 谈谈小程序与公众号的区别 [EB/OL]. [2019-01-10]. <https://zhuanlan.zhihu.com/p/31399481>.
- [10] 网经社. 即速应用《2018 年小程序生态进化报告》[EB/OL]. [2019-01-10]. <http://www.100ec.cn/detail-6460453.html>.
- [11] 朱玉强. 微信小程序在图书馆移动服务中的应用实践——以排架游戏为例 [J]. 图书馆论坛, 2017, 37 (7): 132-138.
- [12] 朱玉强. 微信小程序在图书馆移动服务中的应用实践——以图书漂流小程序为例 [J]. 新世纪图书馆, 2018 (9): 66-70.
- [13] 龙政. 基于微信小程序的图书推荐前台设计与实现 [J]. 内蒙古科技与经济, 2018 (8): 71-73.
- [14] 陈俊杰, 吴明杰, 张晓静, 等. 微信小程序赋予图书馆内部办公自动化的新可能性及实践重点——以厦门大学为例 [J]. 图书馆学研究, 2018 (4): 30-39.
- [15] 严栋. 我国图书馆微信小程序使用现状分析 [J]. 数字图书馆论坛, 2018 (10): 60-63.
- [16] 陈显军, 耿强, 纪洲鹏, 等. 基于 Laravel 框架的 RESTful API 构建 [J]. 信息与电脑: 理论版, 2017 (15): 42-44.

作者简介: 陈和, 男, 1976 年生, 硕士, 副研究馆员。研究方向: 机构知识库, 科学数据管理。周绍彬, 男, 1990 年生, 硕士, 工程师。林静, 女, 1982 年生, 博士, 副研究馆员。肖铮 (通讯作者), 男, 1980 年生, 硕士, 高级工程师。

作者贡献声明: 陈和, 协助微信小程序开发, 论文撰写、修改和统稿。周绍彬, 微信小程序开发, 论文撰写。林静, 需求调研分析, 论文撰写指导。肖铮, 提出微信小程序开发思路, 论文修改。

录用日期: 2019-04-22